

Devoir surveillé (mars 2010)

Exercice 1

Un atelier fonctionne avec deux équipes d'ouvriers, une du matin et une du soir. Chaque jour, on enregistre le nombre d'ouvriers absents et on note X le nombre d'absences dans l'équipe de jour et Y le nombre d'absences dans l'équipe du soir. La loi de (X, Y) est donnée dans le tableau suivant

$x \backslash y$	0	1	2	3
0	c	$2c$	0	$3c$
1	0	$3c$	$4c$	0
2	0	$4c$	$2c$	c

- Déterminer la constante c .
- Donner les lois marginales de X et de Y .
- Calculer la covariance du couple (X, Y) .
- Donner la loi de Y sachant que $X \geq 1$.

Exercice 2

Un réservoir d'eau de 2000 litres contient des bactéries avec une moyenne de 2 bactéries par litre. On admet qu'il est dangereux d'avaler au moins 8 bactéries. Un voyageur assoiffé boit un litre d'eau de ce réservoir. Quelle est la probabilité que son geste lui soit fatal.

Exercice 3

Une compagnie d'assurance pense que la population peut être divisée en deux catégories : les accidentophiles et les autres. Les statistiques montrent que, pendant une période d'une année, les accidentophiles ont un accident avec une probabilité de 0,4, alors que pour les autres, elle est à 0,2. Si on suppose que $\frac{30}{100}$ des personnes sont accidentophiles, quelle est la probabilité pour qu'une personne nouvelle se présentant à l'assurance ait un accident dans l'année de la signature du contrat.

On suppose maintenant qu'un nouveau client de l'assurance a un accident lors de sa première année de contrat ; quelle est la probabilité pour que ce client soit accidentophile.

Bonne chance